

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2004年11月25日 (25.11.2004)

PCT

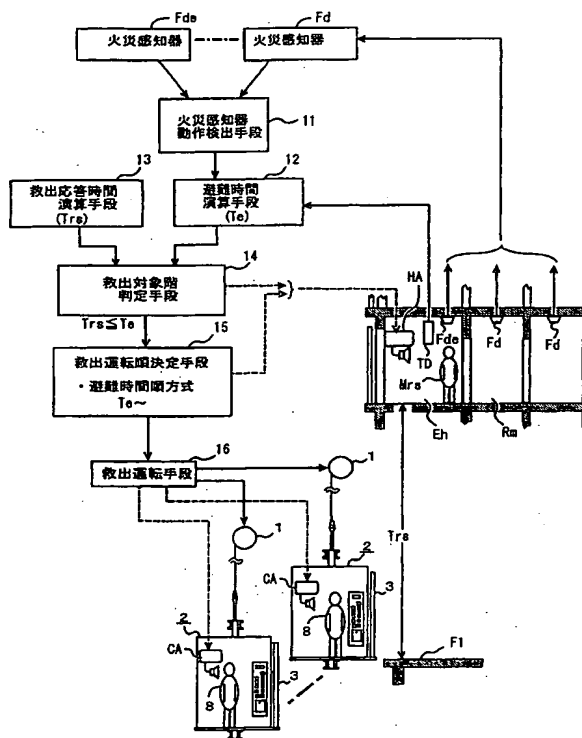
(10) 国際公開番号
WO 2004/101418 A1

- (51) 国際特許分類: B66B 5/02 KAISHA) [JP/JP]; 〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2003/005977 (72) 発明者; および
- (22) 国際出願日: 2003年5月14日 (14.05.2003) (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 河合 清司 (KAWAI, Kiyoshi) [JP/JP]; 〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).
- (25) 国際出願の言語: 日本語 (74) 代理人: 高田 守, 外 (TAKADA, Mamoru et al.); 〒160-0007 東京都新宿区荒木町20番地 インテック88ビル5階 高田・葛野国際特許事務所 Tokyo (JP).
- (26) 国際公開の言語: 日本語 (81) 指定国 (国内): CN, JP, US.
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三菱電機株式会社 (MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI)

[続葉有]

(54) Title: FIRE CONTROL SYSTEM OF ELEVATOR

(54) 発明の名称: エレベータの火災管制システム



Fde... FIRE DETECTOR
Fd... FIRE DETECTOR
11... FIRE DETECTOR OPERATION DETECTION MEANS
12... REFUSE TIME CALCULATION MEANS
13... RESCUE RESPONSE TIME CALCULATION MEANS
14... RESCUED FLOOR DETERMINATION MEANS
15... RESCUE OPERATION ORDER DETERMINATION MEANS
16... RESCUE OPERATION MEANS

(57) Abstract: A fire control system of an elevator, wherein a time in which fire smoke extends to an elevator hall is predictively calculated for each floor to provide a refuge time, floors where the refuge time is longer than a time required for making a car newly respond to a rescue call from the fire-escape floors are determined as rescued floors and those where the refuge time is shorter are determined as non-rescued floors, and an escape order is determined for each rescued floor to perform a rescue operation in order, whereby personnel remaining on the rescued floors can be rescued by using the elevator as a refuge means at the time of occurrence of fire, and since the rescue operation of the elevator is performed in the determined order, the rescue operation matching the actual state of the fire can be performed.

(57) 要約: 本発明は、エレベータホールへ火煙が及ぶまでの時間を各階毎に予測演算して避難時間とし、この避難時間が避難階からかごを新たに救出応答させるのに要する時間よりも長い階は救出対象階と判定し、短い階は非救出対象階と判定し、更に、救出を行う順番を救出対象階毎に決定して順番に救出運転を行うようにしたものである。このため、エレベータを火災発生時の避難手段として救出対象階の残留者を救出することができる。また、順番を決定してエレベータの救出運転を行うようにしたので、火災の実状に合った救出運転が可能となる。



(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

明 細 書

エレベータの火災管制システム

5 技術分野

本発明は、建物で火災が発生した場合に、建物内の残留者をエレベータで救出するようにしたエレベータの火災管制システムに関するものである。

背景技術

10 建物内の残留者を救出する従来のエレベータの火災管制システムは、例えば、日本国特開平5-8954号公報によれば、サービス階を複数のゾーンに分割し、各ゾーンを各別にエレベータ群でサービスするようにした建物において、火災が発生すると、火災発生階が含まれるゾーンをサービスするエレベータ群を最優先して火災管制運転をし、次に火災発生階の属するゾーンに隣接する上階のゾーンをサービスするエレベータ群を優先して火災管制運転するようにしたものが開示されている。

15 また、日本国特開平10-182029号公報には、火災が発生すると、火災が発生した階以外の階へかごを誘導して、かご内の乗客を避難させるようにしたものが開示されている。

20 ところで、建物は所定の床面積ごとに防火区画されており、火災は各防火区画から他の防火区画へ延焼することはないようになっている。エレベータの昇降路も防火区画されていて各階と遮断されている。

また、火災は被害を増大させることがある反面、スプリンクラ消火装置が作動して大事に至らない場合も多い。更に、残留者数は建物の種別及び階によって区々である。

25 このように、建物の火災は多様性を有しているので、火災時のエレベータのサービスを予め画一的に設定しておくことは建物火災の実態に適さない、という問題があった。

この発明は上記問題点を解決するためになされたものであり、火災が発生した

場合、建物及び火災の実状に合わせてエレベータを運転して残留者の救出を図ることを目的とする。

発明の開示

- 5 1. この発明は、建物に設置された火災感知器が作動すると救出運転によって建物内の残留者を避難階まで救出するエレベータの火災管制運転システムにおいて、エレベータホールへ火煙が及ぶまでの時間を各階毎に予測演算して避難時間とし、この避難時間が避難階からかごを新たに救出応答させるのに要する時間よりも長い階は救出対象階と判定し、短い階は非救出対象階と判定し、更に、救出
10 を行う順番を救出対象階毎に決定して順番に救出運転を行うようにしたものである。

このため、火災発生時の避難手段としてエレベータを利用することができると共に、火煙を避けて救出対象階の残留者を救出することができる。

- 15 また、順番を決定してエレベータの救出運転を行うようにしたので、火災の実状に合った救出運転が可能となる。

2. また、この発明は、救出運転の順番を、エレベータホールへ火煙が及ぶまでの時間である避難時間が短い救出対象階から順に救出運転を行うようにしたものである。

このため、緊急を要する階から優先して残留者を救出することができる。

- 20 3. 更に、この発明は、救出運転の順番を、残留者数が多い救出対象階から順に救出運転を行うようにしたものである。

このため、救出運転の進行によって各階の残留者数が略均一になり、略同時に救出を終了させることができる。

- 25 4. 更にまた、この発明は、第3項に記載の発明の残留者数を、各階の在籍者名簿に予め登録された在籍者から非常階段利用の避難者を予測して減じた人数を初期値とし、それ迄にエレベータの救出運転で救出された避難者数を上記初期値から減じた人数を残留者数としたものである。

このため、救出運転の結果を反映させた現時点の残留者数を把握することができる。

5. 更にまた、この発明は、第3項に記載の発明の残留者数を、エレベータを利用して各階へ入った人数からエレベータを利用して各階から出た人数を各階毎に減じた差人数としたものである。

このため、在籍者名簿によらなくても各階の残留者数を把握できるので、外来者の多い建物であっても、この発明に係るエレベータの火災管制運転システムを適用することができる。

6. 更にまた、この発明は、各階のエレベータホールに設置された撮影手段によって撮影された映像から残留者数を検出するようにしたものである。

このため、エレベータを利用して避難しようとする現実の残留者数を的確に検出することができる。

7. 更にまた、この発明は、救出運転手段を、救出運転順決定手段によって決定された順番に救出対象階を選択し、この選択された救出対象階へ向けて全号機のかごを避難階から一斉に起動させて残留者を救出するようにしたものである。

このため、全号機のかごが略同時に救出対象階へ到着して残留者を救出するので、避難行動がパニック状態になるのを抑止することができる。

8. 更にまた、この発明は、救出運転手段を、救出運転順決定手段によって決定された順番に選択された救出対象階の残留者を避難階まで輸送するのに必要な台数のかごを割り当てて避難階から一斉に起動させて救出運転させ、残余のかごは次の順番以降の救出対象階の残留者を避難階まで輸送するのに必要な台数のかごを順番に従って順次割り当ててそれぞれ避難階から一斉に起動させて救出運転させるようにしたものである。

このため、一の救出対象階に対して余剰のかごが割り当てられないので、救出運転における輸送力を向上させることができ、残留者数を救出し終えるのに要する時間を短縮することができる。

9. 更にまた、この発明は、エレベータホールに、救出対象階判定手段による判定結果を示す乗場用救出運転表示手段を設けたものである。

このため、エレベータホールの残留者はエレベータが救出応答するか否か容易に判断することができる。

10. 更にまた、この発明は、かご内に、救出運転を示すかご用救出運転表示

手段を設けたものである。

このため、かご内の乗客に緊急事態の発生を容易に知得させることができる。

1 1. 更にまた、この発明は、各階のエレベータホールに防火戸を設け、非救出対象階と判定された階のエレベータホールを防火戸で区画するようにしたものである。

このため、エレベータホールと居室とを遮断して火災の拡大を阻止することができと共に、救出運転されなくなったエレベータホールに残留者が集中するのを阻止することができる。

10 図面の簡単な説明

図 1 は、この発明の実施の形態 1 に係るエレベータの火災管制システムの全体構成を示すブロック図である。

図 2 は、この発明の実施の形態 1 に係るエレベータの火災管制システムを用いた建物の縦断面図である。

15 図 3 は、図 2 の I I I - I I I 線断面を矢視した横断面図である。

図 4 は、この発明の実施の形態 1 に係るエレベータの火災管制システムの電気回路を示すブロック図である。

図 5 は、この発明の実施の形態 1 に係るエレベータの火災管制システムの避難者数テーブル 3 3 a の内容を示す図である。

20 図 6 は、エレベータの運転曲線を示す説明用図である。

図 7 は、この発明の実施の形態 1 に係るエレベータの火災管制システムの救出応答時間テーブル 3 3 b の内容を示す図である。

図 8 は、この発明の実施の形態 1 に係るエレベータの火災管制システムのエレベータ関連の火災感知器動作テーブル 3 3 c の内容を示す図である。

25 図 9 は、この発明の実施の形態 1 に係るエレベータの火災管制システムの居室関連の火災感知器動作テーブル 3 3 d の内容を示す図である。

図 1 0 は、火災が発生した場合のエレベータホール E h の温度上昇を示す説明用図である。

図 1 1 は、この発明の実施の形態 1 に係るエレベータの火災管制システムの避

難時間テーブル 3 3 e の内容を示す図である。

図 1 2 は、この発明の実施の形態 1 に係るエレベータの火災管制システムの救出運転順テーブル 3 3 f の内容を示す図である。

5 図 1 3 は、この発明の実施の形態 1 に係るエレベータの火災管制システムの残留者テーブル 3 3 g の内容を示す図である。

図 1 4 は、この発明の実施の形態 1 に係るエレベータの火災管制システムの機械室及び昇降路の火災感知器動作検出プログラムの流れ図である。

図 1 5 は、この発明の実施の形態 1 に係るエレベータの火災管制システムのエレベータホールの火災感知器動作検出プログラムの流れ図である。

10 図 1 6 は、この発明の実施の形態 1 に係るエレベータの火災管制システムの居室の火災感知器動作検出プログラムの流れ図である。

図 1 7 は、この発明の実施の形態 1 に係るエレベータの火災管制システムの避難時間演算プログラム及び救出運転順決定プログラムの流れ図である。

15 図 1 8 は、この発明の実施の形態 1 に係るエレベータの火災管制システムの救出対象階判定プログラム及び救出運転指令プログラムの流れ図である。

図 1 9 は、この発明の実施の形態 1 に係るエレベータの火災管制システムの残留者数演算プログラムの流れ図である。

図 2 0 は、この発明の実施の形態 2 に係るエレベータの火災管制システムの救出運転順テーブル 3 3 h の内容を示す図である。

20 図 2 1 は、この発明の実施の形態 3 に係るエレベータの火災管制システムの残留者テーブル 3 3 i の内容を示す図である。

図 2 2 は、この発明の実施の形態 3 に係るエレベータの火災管制システムの残留者数演算プログラムの流れ図である。

25 図 2 3 は、この発明の実施の形態 4 に係るエレベータの火災管制システムの残留者数演算手段を示すブロック図である。

発明を実施するための最良の形態

本発明をより詳細に説述するために、添付の図面に従ってこれを説明する。なお、各図中、同一または相当する部分には同一の符号を付しており、その重複説

明は適宜に簡略化又は省略する。

実施の形態 1.

図 1 から図 19 は、この発明に係るエレベータの火災管制システムの実施の形態 1 を示す。

5 この実施の形態 1 は、残留者数を、各階の在籍者名簿に予め登録された在籍者数から演算するものとし、また、救出運転の順番を、避難時間の短い救出対象階から順に行うようにしたものである。

10 図 1 はシステムの全体構成を示すブロック図で、かご 2 は巻上機 1 によって昇降駆動され、かご戸 3 によって出入口が開閉される。また、火災が発生して救出運転に切り替ったことを乗客 8 に知らせるかご用救出運転表示手段 CA が設けられている。

15 建物の避難階 F 1 は、火災対策が特別になされた階であって、火災時にかご 2 が救出対象階との間を往復して建物内の残留者を救出するのに使用される。居室 Rm 部分には火災感知器 F d が設けられている。エレベータホール E h には、火災感知器 F d e、温度検出器 T D 及び乗場用救出運転表示手段 H A が取り付けられている。この乗場用救出運転表示手段 H A は、その階が救出対象階として判定

20 されているか否かを表示してエレベータホール E h の残留者 M r s に知らせる。
火災感知器動作検出手段 1 1 は、火災感知器 F d、F d e が動作したことを検出すると有意信号を発生する。避難時間演算手段 1 2 は、火災感知器動作検出手段 1 1 の有意信号によって作動して、図 10 に示したとおり、温度検出器 T D によって検出されたエレベータホール E h の現在温度 T E p から限界温度 T E m x に達するまでの時間、即ち、避難時間 T e を演算する。救出応答時間演算手段 1 3 は、図 6 に示したエレベータの運転曲線に基いて、避難階 F 1 から救出対象階へかご 2 が昇降して戸開きする迄に要する時間、即ち、救出応答時間 T r s を演算する。

25 救出対象階判定手段 1 4 は、避難時間演算手段 1 2 による各階の避難時間 T e と救出応答時間演算手段 1 3 によるその階迄の救出応答時間 T r s とを比較し、避難時間 T e が救出応答時間 T r s 以上の場合に救出対象階と判定する。救出運転順決定手段 1 5 は、避難時間 T e が短い階から順番に救出運転を行う避難時間

順方式に従って決定する。救出運転手段 16 は、救出対象階判定手段 14 によって判定された救出対象階について救出運転順決定手段 15 によって判定された順番に救出運転を行う。

5 図 2 は、エレベータの火災管制システムを用いた建物の縦断面図で、避難階を 1 階 F1 とし、2 階 2F から 5 階 5F からなる。

ここで、末尾の数字を除く部分の符号が図 1 と同一となるものは図 1 と同一であって、末尾の数字は異なる場所に取り付けられたことを示すものである。例えば、HA1 は避難階 F1 に取り付けられた乗場用救出運転表示手段を示し、Fd1 は 2 階 F2 の居室 Rm 部分に取り付けられた火災感知器を示す。以下、総称する場合は末尾の数字を省略する。

10 図 2 において、かご 2 は釣合錘 7 と共に昇降路 F6 内に収納され、機械室 F7 に設置された巻上機 1 によって昇降駆動される。位置スイッチ 9 (1) ~ 9 (5) は各階 F1 ~ F5 に取り付けられており、かご 2 が到着すると作動する。総称する場合は位置スイッチ 9 とする。かご 2 が到着するとかご戸 3 が開閉し、かご戸 3 が閉じるとドアスイッチ 5 が作動する。2 階 F2 ~ 5 階 F5 の各エレベータホール Eh2 ~ Eh5 には防火戸 Fp1 ~ Fp4 が取り付けられていて必要時に閉鎖される。各機器は機械室 F7 に設置されたエレベータ制御装置 10 に接続されている。

図 3 は図 2 の IIII-III 線断面であって、4 階 F4 の平面を示す。

20 同様に、末尾の数字を除く符号が図 1 と同一の部分は図 1 と同一物であって、末尾の数字は 4 階 F4 に取り付けられたことを示すものである。

図 3 において、エレベータホール Eh4 の両側には非常階段 ST が設けられており、非常階段利用避難者 Ms3 が避難するようになっている。

図 4 は火災管制システムの電気回路を示すブロック図である。

25 CPU31 のバスラインには、ROM32 が接続されている。この ROM32 には機械室 F7、昇降路 F6 及びエレベータホール Eh に取り付けられた火災感知器 Fde1、Fde2 及び Fde3 ~ Fde5 (以下、エレベータ関連の火災感知器として総称する場合は Fde とする。) が動作したことを検出するプログラム、居室 Rm に取り付けられた火災感知器 Fd が動作したことを検出するプロ

グラム、避難時間 T_e を演算するプログラム、救出運転の順番を決定するプログラム、救出対象階であるか否かを判定するプログラム、救出運転を指令するプログラム、及び残留者 Mrs の数を演算するプログラムが、それぞれ記録されている。

5 RAM 33には、各階の避難者数テーブル33a、避難階 $F1$ から各階へエレベータで救出に向かう場合の時間が記録された救出応答時間テーブル33b、エレベータ関連の火災感知器 Fde の動作情況が記録される火災感知器動作テーブル33c、居室 Rm に取り付けられた火災感知器 Fd の動作情況が記録される火災感知器動作テーブル33d、エレベータホール EH に火災が及ぶ迄の時間が記録された避難時間テーブル33e、避難時間の短い順に救出運転の順番が記録される救出運転順テーブル33f、各階で救出を待っている残留者の数が記録される残留者数テーブル33g、及び一時的なデータが記録されるメモリからなる。

15 入力回路34は、火災感知器 Fde 、 Fd 、温度検出器 TD 、ドアスイッチ5、秤装置6、及びエレベータ制御回路35が接続されている。エレベータ制御回路35からは、かご2の位置及び起動停止の信号が入力される。

出力回路35は、エレベータ制御回路35、かご用救出運転表示手段 CA 、各階に取り付けられた乗場用救出運転表示手段 HA 、及びエレベータホール EH を区画する防火戸 FP に接続されている。

20 なお、CPU 31、ROM 32、RAM 33、入力回路34及び出力回路35並びにエレベータ運転回路35は、エレベータ制御装置10に組み込まれている。また、RAM 33に書き込まれるデータは、各機器からの動作信号の外に、人為操作によっても書き込まれる。

25 図5は、避難者数テーブル33aの内容を示す図で、図2に示した建物について例示したものである。階 $FL(j)$ は階名が記録されたメモリ番地である。同様に、在籍者数 $Mn(j)$ は、各階の在籍者名簿に予め登録された在籍者の数が記録されたメモリ番地である。非常階段利用避難者数 $Ms(j)$ は、在籍者のうち非常階段 ST を利用して避難すると予測される人数が記録されたメモリ番地である。エレベータ利用避難者数 $Me(j)$ は、在籍者のうちエレベータを利用して避難すると予測される人数が記録されたメモリ番地である。

従って、 $j = 1$ のとき、階 $FL(j)$ は階 $FL1$ となり、その番地には 2 階 2 F が記録されている。同様に在籍者数 $Mn1$ には 2 階 2 F の在籍者数 = 300 人が記録されている。非常階段利用避難者数 $Ms1$ には 2 階 2 F の非常階段利用避難者数 = 290 人が記録されている。エレベータ利用避難者数 $Me1$ には 2 階 2 F のエレベータ利用避難者数 = 10 人が記録されている。

なお、階 $FL(j)$ は階名が記録されたメモリ番地であるが、以下の説明においては、その番地に記録された階名を指すこともある。即ち、 $j = 1$ のときの階 $FL1$ は 2 階 2 F を意味する。在籍者数 $Mn(j)$ 、非常階段利用避難者数 $Ms(j)$ 及びエレベータ利用避難者数 $Me(j)$ についても同様に、各番地に記録された内容を指すこともある。

図 6 は、エレベータの運転曲線を示し、かご 2 が救出に向かうのに要する救出応答時間 Trs は、加速時間 Ta と、定格速度で昇降する時間 Tm と、減速時間 Tr と、戸開時間 Tdo と救出対象階で避難者がかご 2 に乗り込む乗車時間 Tgo と戸閉時間 Tdc の合計時間からなる。

戸開閉時間 Toc は一定であり、乗込み人数をかご 2 の定員とすれば乗車時間 Tgo も一定となる。従って、救出応答時間 Trs は避難階 $F1$ からの距離 Ds が定まれば演算することができる。

図 7 は、救出応答時間テーブル 33b の具体例を示し、定格速度 90 m/min 、定員 11 人のエレベータで、図 2 に示した建物の避難階 $F1$ から各階へ救出に向かうのに要する救出応答時間 Trs を例示したものである。

ここで、 $k = 1$ の場合、階 $FL1$ には 2 階 2 F が記録され、避難階 $F1$ からの距離 $Ds1$ には 3 m が記録され、加速時間 Ta には 1.5 秒、定格速度時間 $Tm1$ には 0.5 秒、減速時間には 1.5 秒、戸開閉時間 Toc には 4 秒、乗車時間 Tgo には 11 人が乗車するものとして 9 秒が記録されている。従って、救出応答時間 Trs は各時間を合計して、19.5 秒となる。以下、同様である。

なお、 $k = 1$ の場合の階 $FL1$ と図 5 の $j = 1$ の場合の階 $FL1$ とは、それぞれ異なったメモリ番地を指す。詳述すると $k = 1$ は $(C + 1)$ 番地を意味し、 $j = 1$ は $(B + 1)$ 番地を意味する。従って、 $k = 1$ の階 $FL1$ と $j = 1$ の階 $FL1$ とは、それぞれ異なった番地に記録され、同一番地が重複して使用されること

はない。以下同様である。

図8は、エレベータ関連の火災感知器の動作状況が記録された火災感知器動作テーブル33cの内容を示し、図2に示した建物について例示したものである。

5 $g=1$ の場合、メモリ番地Fde1には火災感知器Fde1が記録され、メモリ番地FL1には火災感知器Fde1が取り付けられた階である機械室F7が記録され、メモリ番地FNe1には動作状況を示す「OFF」が記録されている。

$g=2$ は、昇降路F6の火災感知器Fde2の動作状況が記録されている。 $g=3\sim g=6$ では、エレベータホールEhの火災感知器Fde3～Fde6の動作状況が記録されている。以下同様である。

10 図9は居室Rm関連の火災感知器動作テーブル33dの内容を示す図で、図2に示した建物について例示したものである。

$m=1$ の場合、メモリ番地Fd1には火災感知器Fd1が記録され、その火災感知器Fd1が取り付けられた階が記録されたメモリ番地FL1には2階F2が記録され、火災感知器Fd1の動作状況が記録されたメモリ番地FN1には「OFF」が記録されている。

以下同様であって、 $m=22$ のメモリ番地Fd22に記録された火災感知器Fd22は、メモリ番地FL22の記載から4階4Fに設置され、その動作状況はメモリ番地FN22に「ON」と記録され、動作したことを示している。 $m=23$ の場合も同様であって、火災感知器Fd23は動作したことを示している。

20 図10は、火災が発生してから時間経過によるエレベータホールEhの温度上昇を示す図である。

即ち、エレベータホールEhの室温は温度検出器TDによって検出される。救出運転を行うのに許容される室温の最高温度を限界温度TEmxとすると、その室温が、現在室温TEpから限界温度TEmxに達する迄の時間が避難時間Teとなる。避難時間Teは時間経過と共に減少するとは限らない。現実にはスプリンクラが作動し、消火活動がなされるので、現在室温TEpは低下することも想定される。低下した場合は、避難時間Teは長くなる。このため、避難時間TeはエレベータホールEhの室温を温度検出器TDによって常時検出して演算する必要がある。

図11は、避難時間テーブル33eの内容を示す図で、図2に示した建物について例示したものである。

i = 1の場合、メモリ番地FL1には2階F2が記録され、メモリ番地TEp1には温度検出器TD1から読み取られたエレベータホールEh1の現在室温TEp = 24°Cが記録され、メモリ番地Te1には避難時間Te = 90分が記録される。以下、同様である。

図12は、救出運転順テーブル33fの内容を示す図で、図11に示した避難時間テーブル33eに記録された避難時間Teが短い階から順番に配列したものである。

10 p = 1の場合は、避難時間テーブル33eのi = 4の各値が記録される。即ち、図12においてメモリ番地FL1には4階F4、メモリ番地Te1には10分が記録される。以下、同様である。

15 なお、既に述べたとおり、p = 1の場合のメモリ番地FL1と図11のi = 1の場合のメモリ番地FL1とは、それぞれ異なったメモリ番地である。詳述するとp = 1は(U + 1)番地を意味し、i = 1は(A + 1)番地を意味する。従って、それぞれ異なった番地であり、同一番地が重複して使用されることはない。メモリ番地Te1についても同様である。

20 図13は、残留者テーブル33gの内容を示す図で、図5の避難者数テーブル33aに記録されたエレベータ利用避難者数Meを初期値とし、それ迄にエレベータの救出運転で救出された避難者数を上記初期値から減じた人数を各階ごとに演算して残存者数Mrsとして記録したものである。従って、救出運転によって救出される迄は、エレベータ利用避難者数Meと残存者数Mrsは同値となる。

25 即ち、h = 1の場合、階を示すメモリ番地FL1には2階F2が記録され、メモリ番地Me1には避難者数テーブル33aから転記されたエレベータ利用避難者数 = 10人が記録され、メモリ番地Mrs1には残留者数 = 10人が記録される。以下、同様である。

なお、h = 3では、メモリ番地Me3に300人と記録され、メモリ番地Mrs3に260人と記録されている。40人がエレベータによって既に救出されたことを意味する。

次に、図14から図19に基いて、エレベータの火災管制システムの動作を説明する。この動作は、所定の時間間隔で繰り返される。

図14は、機械室F7及び昇降路F6に取り付けられた火災感知器Fde1及びFde2の動作を検出するプログラムである。

- 5 手順S11で、機械室F7の火災感知器Fde1が動作したか調べる。動作した場合手手順S12で火災感知器動作テーブル33cの動作状況を示すメモリ番地FNe1（以下、動作状況FNe1という。）を「ON」に設定する。手順S13で、かご2を避難階F1へ帰着させるようにエレベータ制御回路35に指令する。手順S14で、かご2が避難階F1へ帰着し、戸開きした後戸閉して待機
- 10 状態になるのを待って、手順S15で運転モードDMを運転休止に設定する。手順S16で、かご用及び乗場用救出運転表示手段CA及びHAに、「運転休止」の案内表示をして処理を終了する。従って、この場合は救出運転は行われない。

- 手順S11で、機械室F7の火災感知器Fde1が動作していなかった場合は、手順S17へ移り、昇降路F6の火災感知器Fde2が動作したか調べる。動作
- 15 した場合、動作状況FNe2を「ON」に設定して順S13へ移り、以下上記のとおり処理される。

手順S17で、昇降路F6の火災感知器Fde2が動作していなかった場合は図15に示す処理に移る。

- 図15は、エレベータホールEhに取り付けられた火災感知器Fde3～Fde6の動作を検出するプログラムである。
- 20

- 手順S21で $g=3$ に設定し、手順S22で2階F2の火災感知器Fde3が動作したか調べる。動作した場合は、手順S23で火災感知器動作テーブル33cの動作状況FNe3を「ON」に設定する。手順S24で、階FL3=2階F2のエレベータホールEh2の防火戸FP1に対し閉鎖指令を出す。手順S25
- 25 で、運転モードDMが未だ救出運転指令になっていない場合は、手順S26で救出運転指令に設定して手順S27で避難階F1へかご2を帰着させるようにエレベータ制御回路35に指令する。手順S28で救出運転表示手段CA及びHAに、「救出運転」の案内表示をする。手順S25で、既に救出運転指令になっている場合は、手順S28へ移って上記表示をして手順S30へ移る。

手順S 2 2で火災感知器F d e 3が動作していない場合は手順S 2 9へ移り、火災感知器動作テーブル3 3 cの動作状況N e 3を「OFF」に設定して手順S 3 0へ移る。

- 5 手順S 3 0及び手順S 3 1を介してエレベータホールE hに取り付けられた最後の火災感知器F d e (g)まで処理をして図1 6に示す処理に移る。

図1 6は、居室R mに取り付けられた火災感知器F d (m)の動作を検出するプログラムである。

- 10 手順S 4 1で、m=1に設定する。ここで、変数mは、図9に示す火災感知器動作テーブル3 3 dに係るものであることを示す。手順S 4 2及び手順S 4 3で火災感知器F d 1が動作したか調べる。動作した場合は、手順S 4 4で火災感知器動作テーブル3 3 dの動作状況F N 1を「ON」に設定する。手順S 4 5で、運転モードD Mが未だ救出運転指令になっていない場合は、手順S 4 6で救出運転指令に設定して手順S 4 7で避難階F 1へかご2を帰着させるようにエレベータ制御回路3 5に指令する。手順S 4 8で救出運転表示手段C A及びH Aに、
15 救出運転」の案内表示をする。手順S 4 5で、既に救出運転指令になっている場合は、手順S 4 8へ移って上記表示をして手順S 5 0へ移る。

手順S 4 3で火災感知器F d 1が動作していない場合は手順S 4 9へ移り、火災感知器動作テーブル3 3 dの動作状況F N 3を「OFF」に設定して手順S 5 0へ移る。

- 20 手順S 5 0及び手順S 5 1を介してエレベータホールE hに取り付けられた最後の火災感知器F d (m)まで処理をして図1 7に示す処理に移る。

図1 7は、避難時間T eを演算して救出運転順を決定するプログラムである。

手順S 6 1で、運転モードD Mは救出運転指令になっているか調べる。

- 25 救出運転指令になっていない場合は手順S 7 2へ移り、運転モードD Mを平常運転指令に設定して処理を終了する。

救出運転指令になっている場合は、手順S 6 2でi=1に設定する。ここで、変数iは、図1 1に示す避難時間テーブル3 3 eに係るものであるから、階F L 1=2階2 Fとなる。手順S 6 3で、階F L 1=2階2 FのエレベータホールE h 2の現在室温T E pを温度検出器T D 1から読み取り、避難時間テーブル3 3

eの現在室温 T_{Ep1} へ記録する。手順S64で、室温 T_{Ep} に対する避難時間 T_e を図10に基いて演算して避難時間テーブル33eの避難時間 T_{e1} へ記録する。手順S65及び手順S66を介して変数 i が最後になるまで上記処理を繰り返して避難時間テーブル33eを完成させた後手順S67へ移る。

- 5 手順S67から手順S71は、避難時間テーブル33eに基いて救出運転の順番を決定する処理である。

救出運転は高階を優先するものとする。そこで、手順S67から手順S70の処理によって、低階から高階の順番に配列された避難時間テーブル33eから、高階から低階の順番に配列を替えて救出運転順テーブル33fを作成する。更に、
10 手順S71で、救出運転順テーブル33fについて避難時間 $T_e(p)$ が最短の階 $FL(p)$ を最先、即ち $p=1$ のメモリ番地に記録し、以下増大する順に階 $FL(p)$ を配列替えをして救出運転順テーブル33fを完成させた後、図18に示す処理に移る。ここで、手順S71の配置替えの処理は周知されているので詳細は省く。

- 15 図18は、救出対象階の判定と、所定の順番に救出運転を指令するプログラムである。

手順S81で、かご2が全台避難階F1へ帰着して戸閉待機の状態にあるか調べる。戸閉待機の状態の状態にない場合は、図19に示す処理へ移る。戸閉待機の状態になっている場合は、手順S82で救出運転可能なかごの台数をエレベータ制御回路10から検出してかご台数 N_{av} に書き込む。手順S83で、変数 $p=1$ に設定する。手順S84で、救出運転順テーブル33fから避難時間 $T_{e1}=10$ 分を読み取る。手順S85で、階 $FL1$ の救出応答時間 $T_{rs}(k)$ を読み取る。即ち、変数 p は、図12に示す救出運転順テーブル33fに係るものであるから、階 $FL1=4$ 階4Fとなる。従って、救出応答時間 $T_{rs}(k)$ は図
20 7において、4階4Fの救出応答時間 $T_{rs}(4)=29.5$ 秒となる。手順S86で、避難時間 $T_{e1}=10$ 分と救出応答時間 $T_{rs}(4)=29.5$ 秒が比較される。避難時間 $T_{e1}=10$ 分の方が長いので手順S89へ移り、階 $FL1$ の残留者数 $M_{rs}(h)$ を読み取る。ここでも同様に、階 $FL1=4$ 階4Fであるから、図13において、残留者数 $M_{rs4}=260$ 人となる。従って、手順S
25

90から手順S91へ移り、残留者数 $Mrs4=260$ 人を救出するために必要なかご台数 $Ncar$ を算出する。即ち、かご2の定員を $Cap=11$ 人として、必要かご台数 $Ncar=(\text{残留者数}Mrs4=260\text{人})/(かご定員Cap=11\text{人})=23.6$ 台となる。小数点以下を切り上げて必要かご台数 $Ncar=24$ 台となる。必要かご台数 $Ncar$ は運転可能かご台数 $Nav=4$ 台以上であるから、手順S93へ移り、運転可能な全台数 Nav のかご2に対して階 $FL1=4$ 階4Fへ救出運転指令を出して図19のプログラムへ移る。上記救出運転指令に基いてエレベータ運転回路35はかご2を4階4Fまで運転する。

手順S92で、残留者数 $Mrs(h)$ が減少して運転可能な全台数 Nav のかご2を必要としない場合は、手順S94へ移り、必要かご台数 $Ncar$ を階 $FL(p)$ へ向けて救出指令を出す。手順S95で、残台数 $(Nav-Ncar)$ を新たに運転可能かご台数 Nav として設定する。手順S96で、最後の順番の階 $FL(p)$ まで救出運転がなされた場合は図19に示すプログラムへ移る。最後の順番ではない場合は、手順S97を介して手順S84へ移り、次の順番の階階 $FL(p)$ の避難時間 $Te(p)$ を読み取り、以下、上記処理を繰り返す。

手順S86で、現在室温 TEp が上昇して避難時間 $Te(p)$ が短くなり、救出応答時間 $Trs(k)$ を下回った場合は、手順S87へ移り、その階 $FL(p)$ の防火戸 FP の閉鎖を指令する。手順S88で、階 $FL(p)$ の乗場用救出運転表示手段 HA に「救出運転不能」を表示して手順S96へ移る。最後の順番の階 $FL(p)$ まで救出運転がなされた場合は図19に示すプログラムへ移る。

図19は、各階の残留者数を演算するプログラムである。救出運転によって残留者数が変動するので、その変動に対応して残留者数を修正するものである。

手順S101で変数 $h=1$ に設定する。手順S102で、かご2の号機番号を示す変数 $nc=1$ に設定する。手順S103で、1号機のかご2が階 $FL(h)$ 、即ち、階 $FL1$ に停止しているか調べる。変数 h は、図13に示す残留者テーブル33gに係るものであるから、階 $FL1=2$ 階2Fとなる。

手順S103と手順S104は、かご2の積載荷重 Wc を秤装置6で量るタイミングを検出する処理である。即ち、手順S103でかご2が2階2Fに停止しているかチェックし、手順S104で戸3が閉じて避難階 $F1$ へ向けて起動する

直前であるかチェックする。上記両条件が成立しない場合は手順S107へ移る。
。上記両条件が成立する場合は、手順S105で、秤装置6の出力を読み取って積載荷重 W_c を算出する。この積載荷重 W_c を乗客8の1人当りの体重 $=65\text{ kg}$ で割って乗車人数 M_{en} を算出する。手順S106で、(残留者数 M_{rs1} - 乗車人数 M_{en})を演算し、その結果を新たな残留者数として残留者数 M_{rs1} に書き込む。この書き込みによって残留者数 M_{rs1} は修正されたことになる。手順S107及び手順S108で、次の号機について同様の処理を行う。最後の号機まで処理したならば、手順S109と手順S110で、 $h=2$ 、即ち、階 $FL_2=3$ 階F3について同様の処理を行う。手順S109で、最後の階まで処理したならば終了する。

以上で、救出運転の一巡の処理を終了する。所定の時間間隔を置いて、図14の手順S11から処理が再開され、火災状況の変化に対応した救出運転が行われる。

上記実施の形態1によれば、エレベータホール E_h へ火煙が及ぶまでの避難時間 T_e を各階毎に予測演算し、この避難時間 T_e が避難階F1からかご2を新たに救出応答させるのに要する救出応答時間 T_{rs} よりも長い階は救出対象階と判定し、短い階は非救出対象階と判定し、救出対象階について残留者を救出するようにしたので、火災がエレベータに及ぶ迄の間に救出運転を行うことができる。

また、救出運転の順番を、避難時間 T_e が短い救出対象階から順に救出運転を行うようにしたので、緊急を要する階から優先して残留者を救出することができ、火災の実状に合った救出運転が可能となる。

更に、各階の在籍者名簿に予め登録された在籍者数から非常階段利用の避難者数を予測して減じた人数をエレベータ利用の避難者数 M_e とし、それ迄にエレベータの救出運転で救出された人数を上記避難者数 M_e から減じた人数を残留者数 M_{rs} としたので、外来者が少ない事務所ビルの場合は、残留者数 M_{rs} を正確に把握することができると共に、残留者 M_{rs} の居なくなった階へは、かご2は運転されないので、効率的な救出運転が可能となる。

更にまた、選択された救出対象階へ向けて全号機のかご2を避難階F1から一斉に起動させて全号機のかご2が略同時に救出対象階へ到着するようにしたので

、避難行動がパニック状態になるのを抑止することができる。

更にまた、救出対象階の残留者M r sを避難階F 1まで輸送するのに必要な台数のかご2を割り当てて避難階F 1から一斉に起動させて救出運転させ、残余のかご2は次の順番以降の救出対象階の残留者M r sを避難階F 1まで輸送するのに必要な台数のかご2を順次割り当ててそれぞれ避難階F 1から一斉に起動させて救出運転させるようにしたので、一の救出対象階に対して余剰のかご2が割り当てられることがないので、救出運転における輸送力を向上させることができ、残留者数を短時間で救出することができる。

更にまた、エレベータホールに、乗場用救出運転表示手段H Aを設けて救出運転の状況を表示するようにしたので、エレベータホールE hの残留者M r sはエレベータが救出応答するか否か容易に判断することができる。

更にまた、かご2内にも救出運転を示すかご用救出運転表示手段C Aを設けたので、かご2内の乗客8に緊急事態の発生を容易に知得させることができる。

更にまた、各階のエレベータホールE hに防火戸F Pを設け、非救出対象階と判定された階のエレベータホールE hを防火戸F Pで区画するようにしたので、エレベータホールE hと居室R mとを遮断して火災の拡大を阻止することができると共に、残留者M r sがエレベータホールE hに集中するのを阻止することができる。

なお、上記実施の形態1では建物を5階としたが、これに限られるものではない。建物に合わせて各データテーブル3 3 a ~ 3 3 gに相当するデータテーブルを作成することにより各種の建物に適用することができる。このことは上記記載から容易に類推できる。

実施の形態2.

図20は実施の形態2を示す。この実施の形態2は、残留者数が多い救出対象階から順番に救出運転を行うようにしたものである。

即ち、図20は残留者数順に配列された救出運転順テーブル3 3 hを示し、図13の残留者テーブル3 3 gに示す各階の残留者数M r sを多い順に配列したものである。その配列は、図17の手順S 6 7 ~ 手順S 7 1に準ずる処理によって作成されるものであり、容易に類推されるので、詳細は省略する。

上記実施の形態2によれば、救出運転の進行によって各階の残留者数 Mrs が略均一になり、略同時に救出を終了させることができる。

実施の形態3.

図21及び図22は実施の形態3を示す。この実施の形態3は、残留者数を、
5 エレベータを利用して階へ入った人数からエレベータを利用して階から出た人数を減じた差人数を各階毎に集計したものである。実施の形態1における図13の残留者テーブル33gと図19の残留者数演算プログラムに替えて、図21の残留者テーブル33iと図22の残留者数演算プログラムを使用して救出運転を行うようにしたものである。

10 図21は、残留者テーブル33iの内容を示し、階 $FL(h)$ には各階名が記録され、到着者数 $Mr(h)$ にはかご2から階 $FL(h)$ へ入った人数の集計値が各階毎に記録され、出発者数 $Ms(h)$ には階 $FL(h)$ からかご2へ入った人数の集計値が各階毎に記録される。エレベータ利用避難率 $\alpha(h)$ にはエレベータを利用して避難すると思われる人数の割合が各階毎に記録される。残留者数
15 $Mrs(h)$ には、 $\{Mr(h) - Ms(h)\} \times \alpha(h)$ の演算結果が各階毎に記録される。

図22は、各階の残留者数を演算するプログラムで、残留者テーブル33iを構築するものである。

手順S121で、かご2の号機番号を示す変数 $nc=1$ に設定する。手順S1
20 22で、変数 $h=1$ に設定する。手順S123で、1号機のかご2が階 $FL(h)$ 、即ち、階 $FL1$ に停止しているか調べる。変数 h は、図21に示す残留者テーブル33iに係るものであるから、階 $FL1=2$ 階2Fとなる。階 $FL1$ に停止していなければ、手順S123、手順S124及び手順S125によって各階 $FL(h)$ 毎に1号機が停止しているか調べる。いずれの階 $FL(h)$ にも停止
25 していなければ、手順S136及び手順S137により、順次に号機番号を進めて最後の号機まで調べる。

手順S123～手順S129は、到着者数 $Mr(h)$ を演算する処理である。手順S123で、1号機のかご2が階 $FL1=2$ 階2Fに停止した場合は手順S126へ移り、かご2が到着後かご戸3を開く直前であるか調べる。即ち、手順

S 1 2 6 は、かご 2 の積載荷重 W_c を秤装置 6 で量るタイミングを検出する処理である。戸開直前の場合は手順 S 1 2 7 へ移り、秤装置 6 の出力を読み取って積載荷重 W_c を算出する。この積載荷重 W_c を乗客 8 の 1 人当りの体重 = 65 kg で割って乗車人数 M_{en} を算出する。手順 S 1 2 8 で、それまでの階 FL 1 への
5 到着者数 M_{r1} に上記乗車人数 M_{en} を加算する。手順 S 1 2 9 で、加算した値を新たな到着者数 M_{r1} として記録する。他の階 FL (h) も同様の処理が行われる。

手順 S 1 3 0 ~ 手順 S 1 3 5 は、出発者数 $M_s(h)$ を演算する処理である。手順 S 1 2 3 で 1 号機のかご 2 が階 FL 1 = 2 階 2 F に停止し、手順 S 1 3 0 で
10 、かご 2 がかご戸 3 を閉じて起動直前であるか調べる。即ち、手順 S 1 3 0 は、かご 2 の積載荷重 W_c を秤装置 6 で量るタイミングを検出する処理である。起動直前の場合は手順 S 1 3 1 へ移り、秤装置 6 の出力を読み取って積載荷重 W_c を算出する。この積載荷重 W_c を乗客 8 の 1 人当りの体重 = 65 kg で割って乗車人数 M_{en} を算出する。手順 S 1 3 2 で、それまでの出発者数 M_{s1} に上記乗車
15 人数 M_{en} を加算して新たな出発者数 M_{s1} とする。手順 S 1 3 3 で、それ迄に階 FL 1 = 2 階 2 F に到着した到着者数 M_{r1} から出発者数 M_{s1} を減算して差人数 $\Delta m (=M_{r1} - M_{s1})$ を算出する。手順 S 1 3 4 で、差人数 Δm に階 FL 1 = 2 階 2 F のエレベータ利用避難率 $\alpha_1 = 1/30$ を乗じた値を、それ迄の
20 残留者数 M_{rs1} に加算して新たな残留者数 M_{rs1} とする。手順 S 1 3 5 で、修正された新たな出発者数 M_{s1} 及び残留者数 M_{rs1} を残留者テーブル 33 i に記録する。

他の階 FL (h) についても同様に、手順 S 1 2 6 及び手順 S 1 3 0 のタイミングで到着者数 $M_r(h)$ 及び出発者数 $M_s(h)$ を演算して残留者数 $M_{rs}(h)$ を算出する。

25 以上により作成された残留者テーブル 33 i によっても、実施の形態 1 及び 2 と同様に、エレベータによる火災時の救出運転が可能となる。

上記実施の形態 3 によれば、エレベータを利用した人数から残留者数 $M_{rs}(h)$ を演算するようにしたので、在籍者名簿によらなくても各階の残留者数 $M_{rs}(h)$ を把握でき、外来者の多い建物における残留者数の把握に有益

である。

実施の形態 4.

図 2 3 は実施の形態 4 を示す。この実施の形態 4 は、各階のエレベータホールに設置された撮影手段によって撮影された映像から残留者数を検出するようにしたものである。

図 2 3 は残留者数演算手段の構成を示すブロック図である。図中、図 4 と同符号は同一部分を示す。

撮影手段であるテレビカメラ 4 1 でエレベータホール E_h を撮影し、無人のエレベータホール E_h を予め撮影してその画像を背景画像記憶手段 4 2 に記憶させておく。画像サンプル手段 4 3 は一定の周期でテレビカメラ 4 1 から画像を取り込む。減算手段 4 4 は、背景画像記憶手段 4 2 の背景画像と画像サンプル手段 4 3 の画像との差分画像を出力する。この差分画像は絶対値演算手段 4 5 で絶対値画像に変換される。この絶対値画像の各画素は、2 値化手段 4 6 で所定の基準値 β と比較され、基準値 β 以下の場合は画素値を「0」、即ち「変化無し」とし、基準値 β よりも大きい場合は画素値を「1」、即ち「変化有り」とする。変化面積演算手段 4 7 で画素値 = 1 の画素をカウントして変化面積 S を演算する。割算手段 4 8 で変化面積 S を、エレベータホール E_h の残留者の画像の 1 人当りの占有面積 γ で割って残留者数 M_{rs} を算出する。この残留者数 M_{rs} は各階毎に演算されて入力回路 3 4 を介して RAM 3 3 の残留者テーブル 3 3 g 又は 3 3 i の残留者数 $M_{rs}(h)$ に記録される。

上記実施の形態 4 によれば、各階のエレベータホールに設置された撮影手段によって撮影された映像から残留者数を検出するようにしたので、エレベータを利用して避難しようとする現実の残留者数を的確に検出することができ、火災時の実状に合ったエレベータによる救出運転が可能となる。

産業上の利用可能性

以上のように、本発明にかかるエレベータの火災管制運転システムは、エレベータの設置された建物において、火災発生時の避難手段として広く利用することができる。

請求の範囲

1. 建物に設置された火災感知器が作動すると救出運転によって上記建物内の
5 残留者を避難階まで救出するエレベータの火災管制運転システムにおいて、エレ
ベータホールへ火煙が及ぶまでの時間を各階毎に予測演算して避難時間とする避
難時間演算手段と、上記避難時間が上記避難階から上記かごを新たに救出応答さ
せるのに要する時間よりも長い上記階は救出対象階と判定し、短い上記階は非救
出対象階と判定する救出対象階判定手段と、上記救出を行う順番を上記救出対象
10 階毎に決定する救出運転順決定手段と、上記順番に従って上記かごの救出運転を
行う救出運転手段とを備えたエレベータの火災管制運転システム。
2. 救出運転順決定手段を、避難時間が短い救出対象階から順番に救出運転を
行うように決定する避難時間順方式とした請求項1に記載のエレベータの火災管
制運転システム。
3. 救出運転順決定手段を、残留者数が多い救出対象階から順番に救出運転を
15 行うように決定する残留者数順方式とした請求項1に記載のエレベータの火災管
制運転システム。
4. 残留者数は、各階の在籍者名簿に予め登録された在籍者から非常階段利用
の避難者を予測して減じた人数を初期値とし、それ迄にエレベータの救出運転で
救出された避難者数を上記初期値から減じた人数とした請求項3に記載のエレベ
20 ータの火災管制運転システム。
5. 残留者数は、エレベータを利用して各階へ入った人数から上記エレベータ
を利用して上記各階から出た人数を上記各階毎に減じた差人数とした請求項3に
記載のエレベータの火災管制運転システム。
6. 残留者数は、各階のエレベータホールに設置された撮影手段によって撮影
25 された映像から検出された人数とした請求項3に記載のエレベータの火災管制運
転システム。
7. 救出運転手段を、救出運転順決定手段によって決定された順番に救出対象
階を選択し、この選択された救出対象階へ向けて全号機のかごを避難階から一斉
に起動させて残留者を救出するものとした請求項1に記載のエレベータの火災管

制運転システム。

8. 救出運転手段を、救出運転順決定手段によって決定された順番に救出対象階を選択し、この選択された救出対象階の残留者を避難階まで輸送するのに必要な台数のかごを割り当てて上記避難階から一斉に起動させて救出運転させ、残余
- 5 の上記かごは次の順番以降の上記救出対象階の上記残留者を上記避難階まで輸送するのに必要な台数の上記かごを上記順番に従って上記救出対象階に順次割り当ててそれぞれ上記避難階から一斉に起動させて救出運転させるものとした請求項 1 に記載のエレベータの火災管制運転システム。

9. エレベータホールに、救出対象階判定手段の判定結果を示す乗場用救出運
- 10 転表示手段を設けた請求項 1 に記載のエレベータの火災管制運転システム。

10. かご内に、救出運転を示すかご用救出運転表示手段を設けた請求項 1 に記載のエレベータの火災管制運転システム。

11. 請求項 1 に記載のエレベータの火災管制運転システムにおいて、各階のエレベータホールに防火戸を設け、救出対象階判定手段によって判定された非救
- 15 出対象階の上記エレベータホールを上記防火戸で区画するようにしたエレベータの火災管制運転システム。

図 1

1 / 16

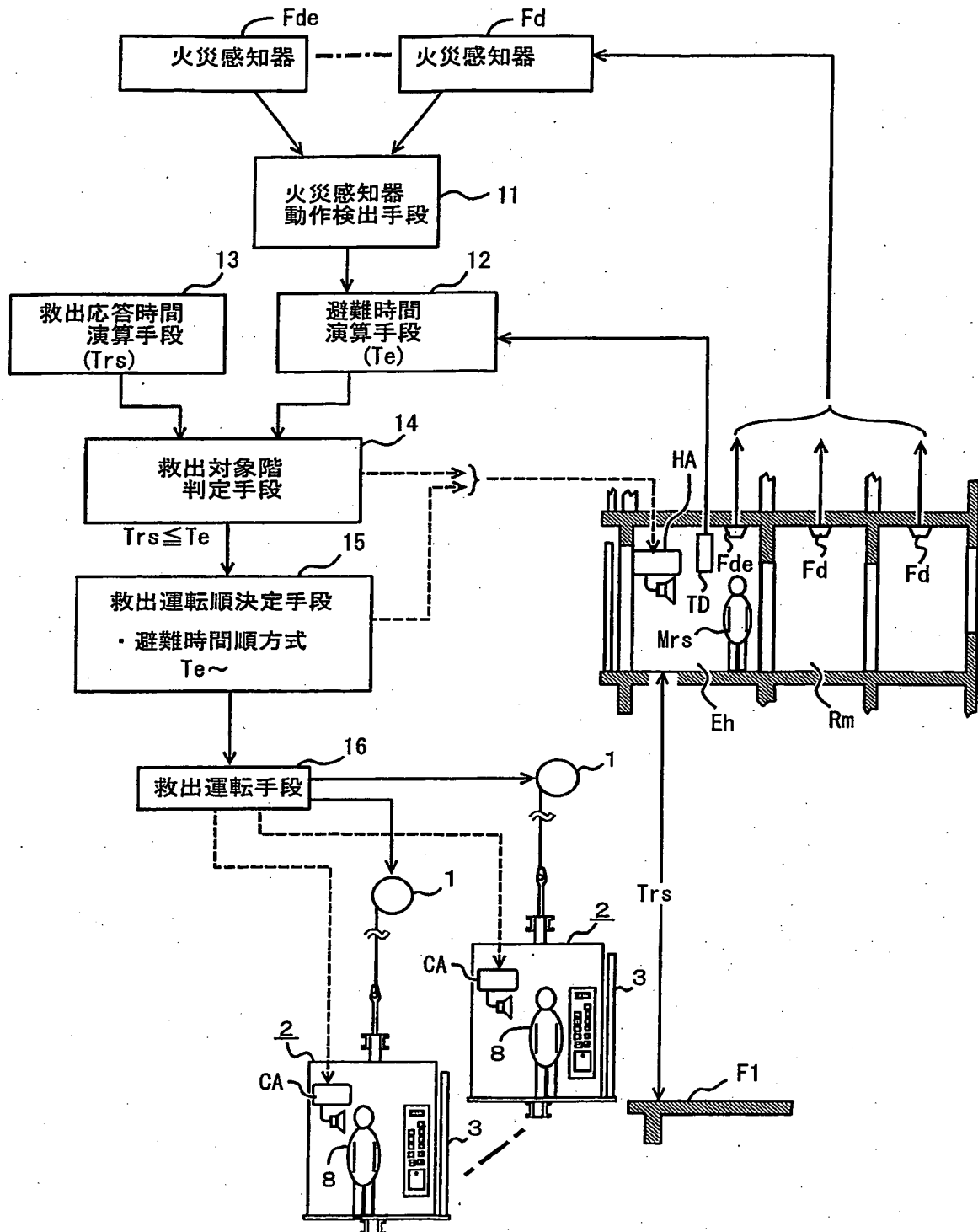


図 2

2 / 16

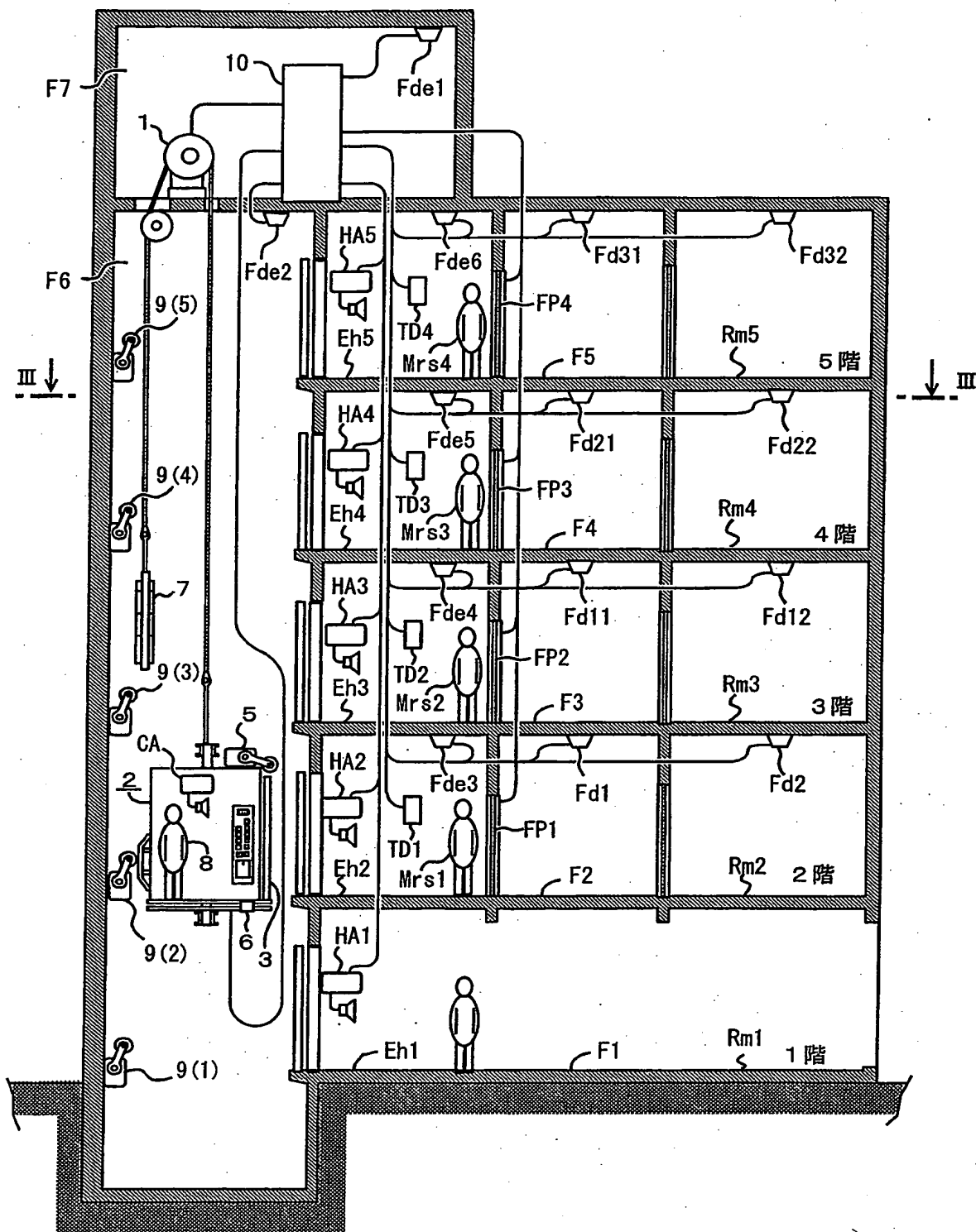


図 3

3 / 16

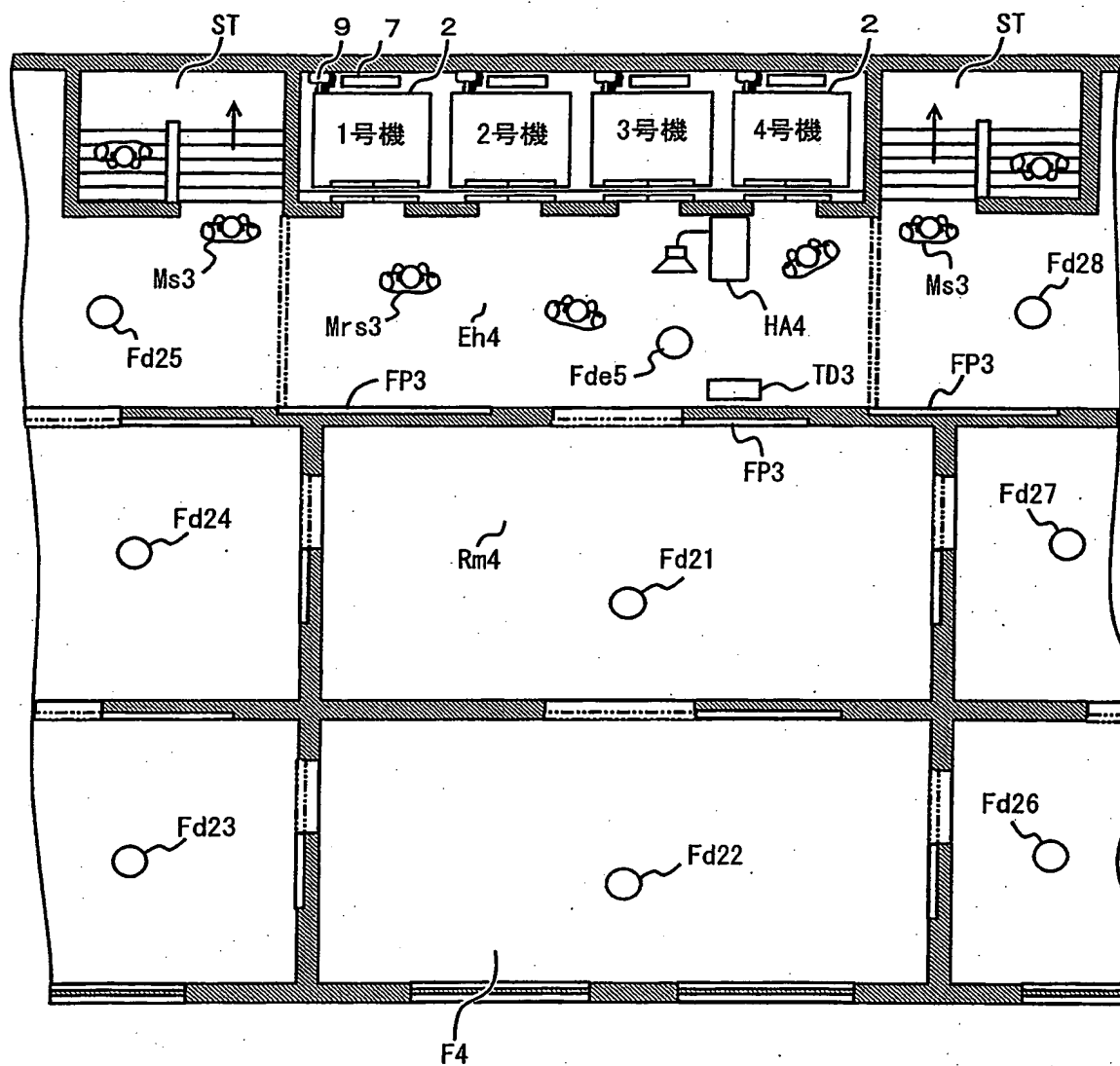


図 4

4 / 16

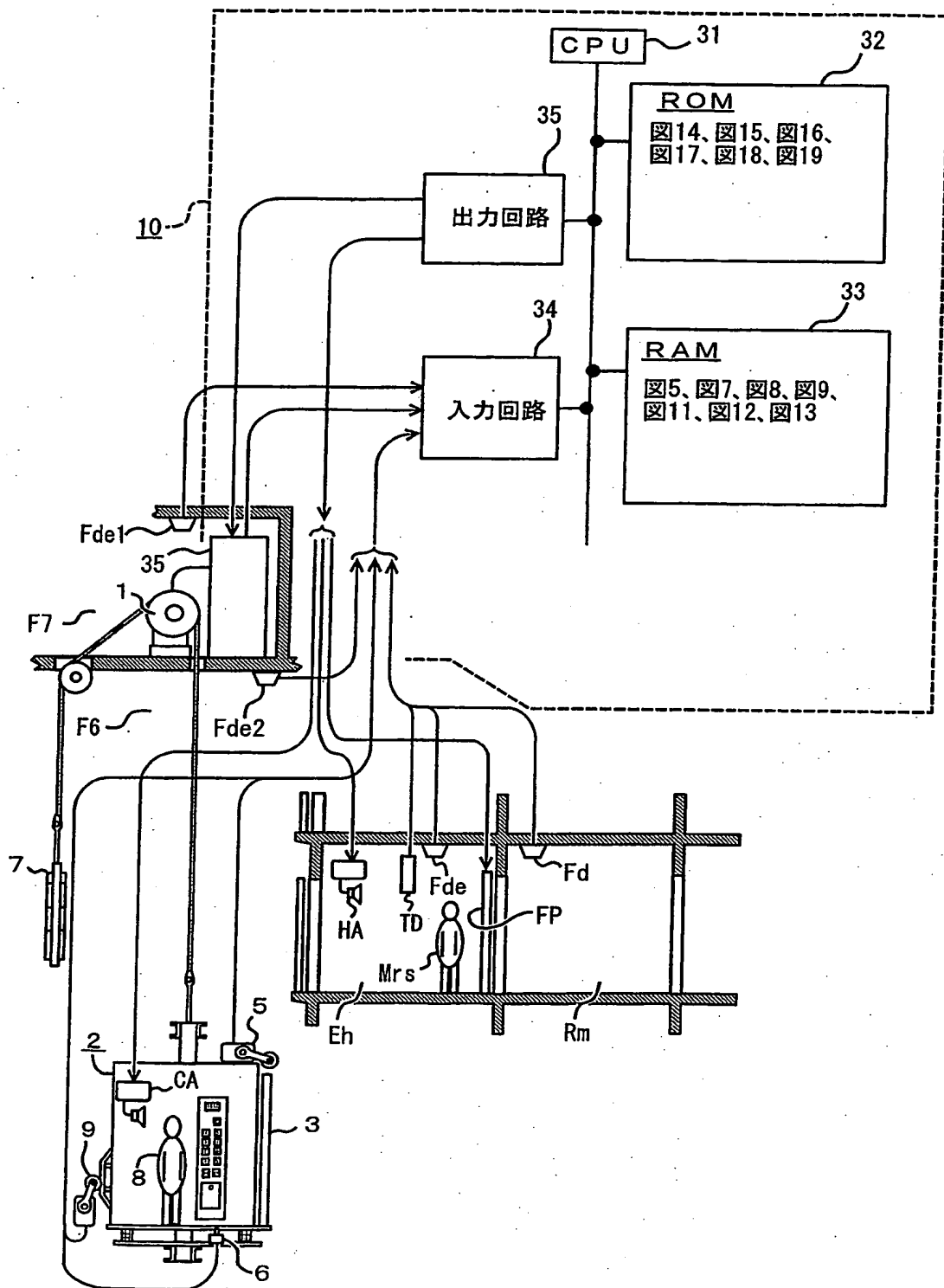


図 5

5 / 16

階 FL(j)	在籍者数 Mn(j)	非常階段利用 避難者数 Ms(j)	エレベータ利用 避難者数 Me(j)
2階F2	300人	290人	10人
3階F3	300人	250人	50人
4階F4	400人	100人	300人
5階F5	300人	50人	250人

33a: 避難者数テーブル

図 6

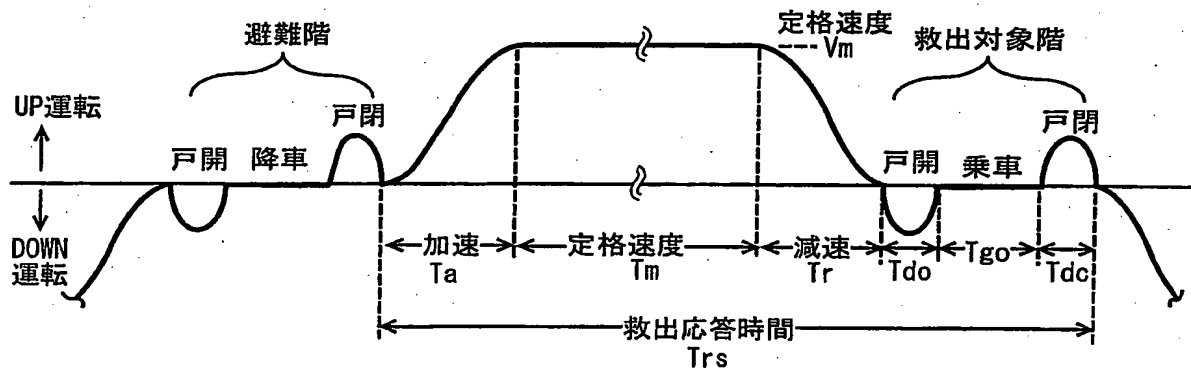


図 7

定格速度 $V_m = 90 \text{ m/min}$ 、11人乗りの場合 単位: 秒

階 FL(k)	避難階F1から の距離 Ds(k)	加速時間 Ta(k)	定格速度 時間 Tm(k)	減速時間 Tr(k)	戸開閉時間 Toc(k) (Tdo+Tdc)	乗車時間 Tgo(k)	救出応答 時間 Trs(k)
2階F2	3	1.5	0.5	1.5	4	9	19.5
3階F3	6	1.5	2.5	1.5	4	9	24.5
4階F4	9	1.5	4.5	1.5	4	9	29.5
5階F5	12	1.5	6.5	1.5	4	9	34.5

33b: 救出応答時間テーブル

図 8

6 / 1 6

火災感知器 階 動作状況	火災感知器 Fde (g)	階 FL (g)	動作状況 FNe (g)
g:1	Fde1	機械室 F7	OFF
g:2	Fde2	昇降路 F6	OFF
g:3	Fde3	2階 F2	OFF
	Fde4	3階 F3	OFF
	Fde5	4階 F4	OFF
	Fde6	5階 F5	OFF

33c : 火災感知器動作テーブル
(機械室F7、昇降路F6、エレベータホールEh)

EレベータホールEh

図 9

火災感知器 階 動作状況	火災感知器 Fd (m)	階 FL (m)	動作状況 FN (m)
m:1	Fd1	2階 F2	OFF
	Fd2	2階 F2	OFF
	Fd3	2階 F2	OFF
	Fd21	4階 F4	OFF
	Fd22	4階 F4	ON
	Fd23	4階 F4	ON
	Fd28	5階 F5	OFF

33d : 火災感知器動作テーブル
(居室Rm)

図 1 0

7 / 1 6

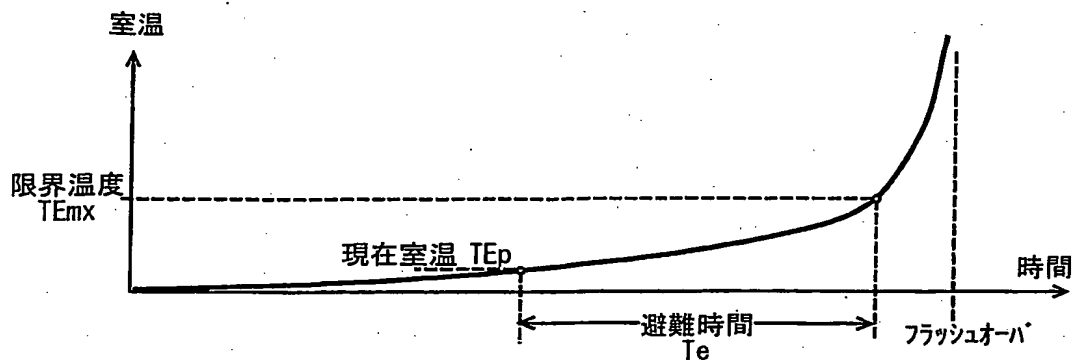


図 1 1

階番地 A+(i)	エレベータホール FL(i)	現在室温 TEp(i)	避難時間 Te(i)
i:1	2階 F2	24° C	90分
	3階 F3	25° C	80分
	4階 F4	70° C	10分
	5階 F5	50° C	20分

33e : 避難時間テーブル

図 1 2

階番地 U+(p)	階FL(p)	避難時間 Te(p)
p:1	4階 F4	10分
	5階 F5	20分
	3階 F3	80分
	2階 F2	90分

33f : 救出運転順テーブル
(避難時間順)

図 1 3

階番地 F+(h)	階 FL(h)	エレベータ利用 避難者数 Me(h)	残留者数 Mrs(h)
h:1	2階F2	10人	10人
	3階F3	50人	50人
	4階F4	300人	260人
	5階F5	250人	250人

33g : 残留者数テーブル

図 14

8 / 16

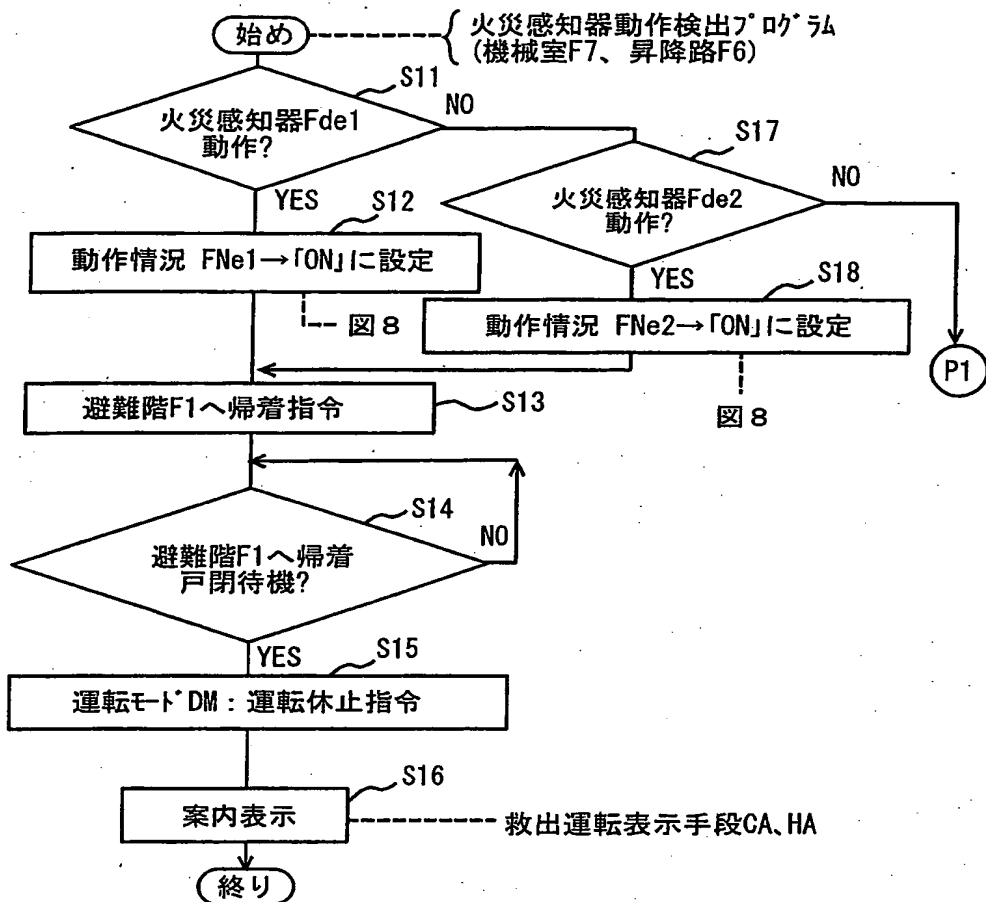


図 15

9 / 16

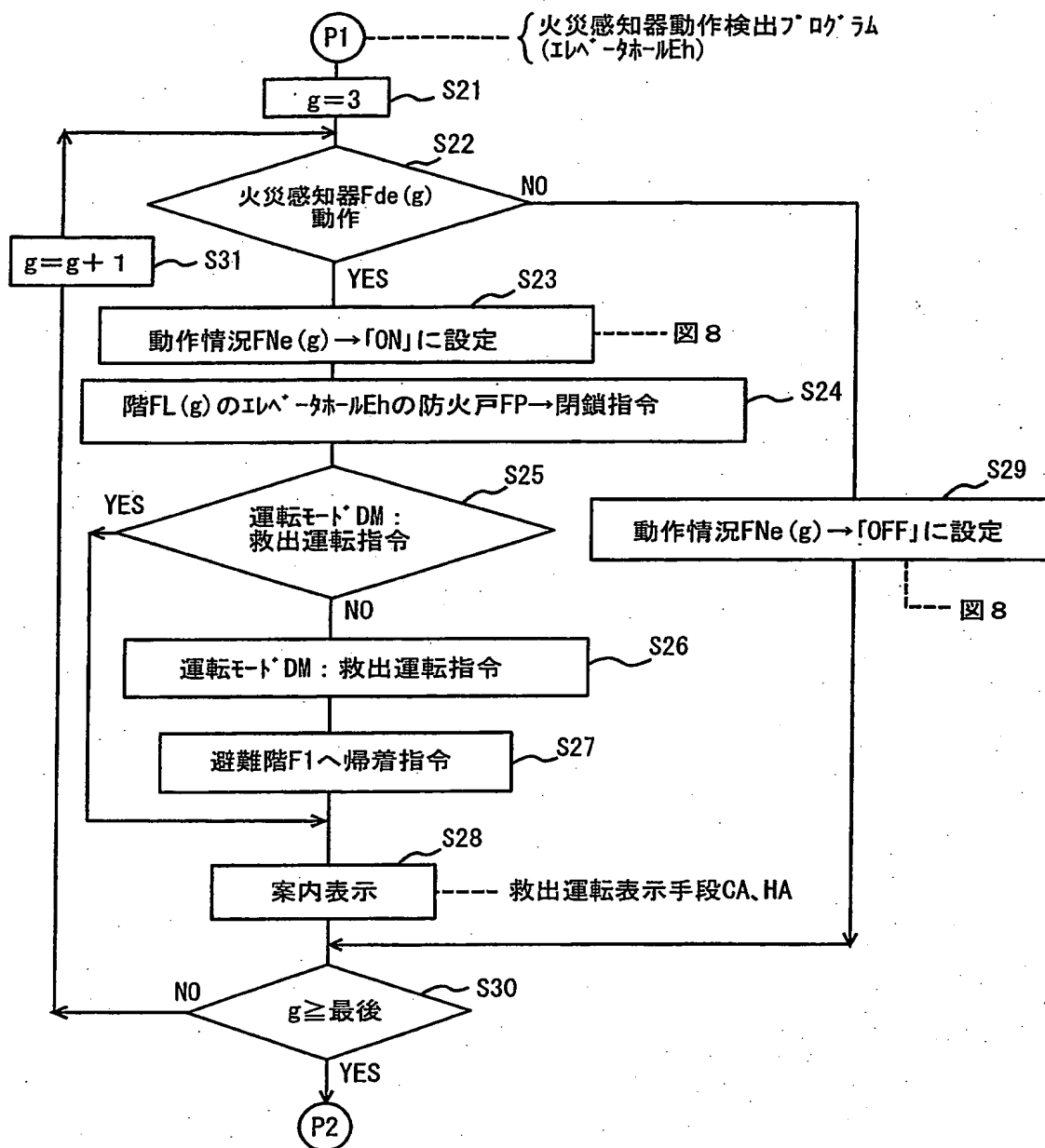


図 16

10 / 16

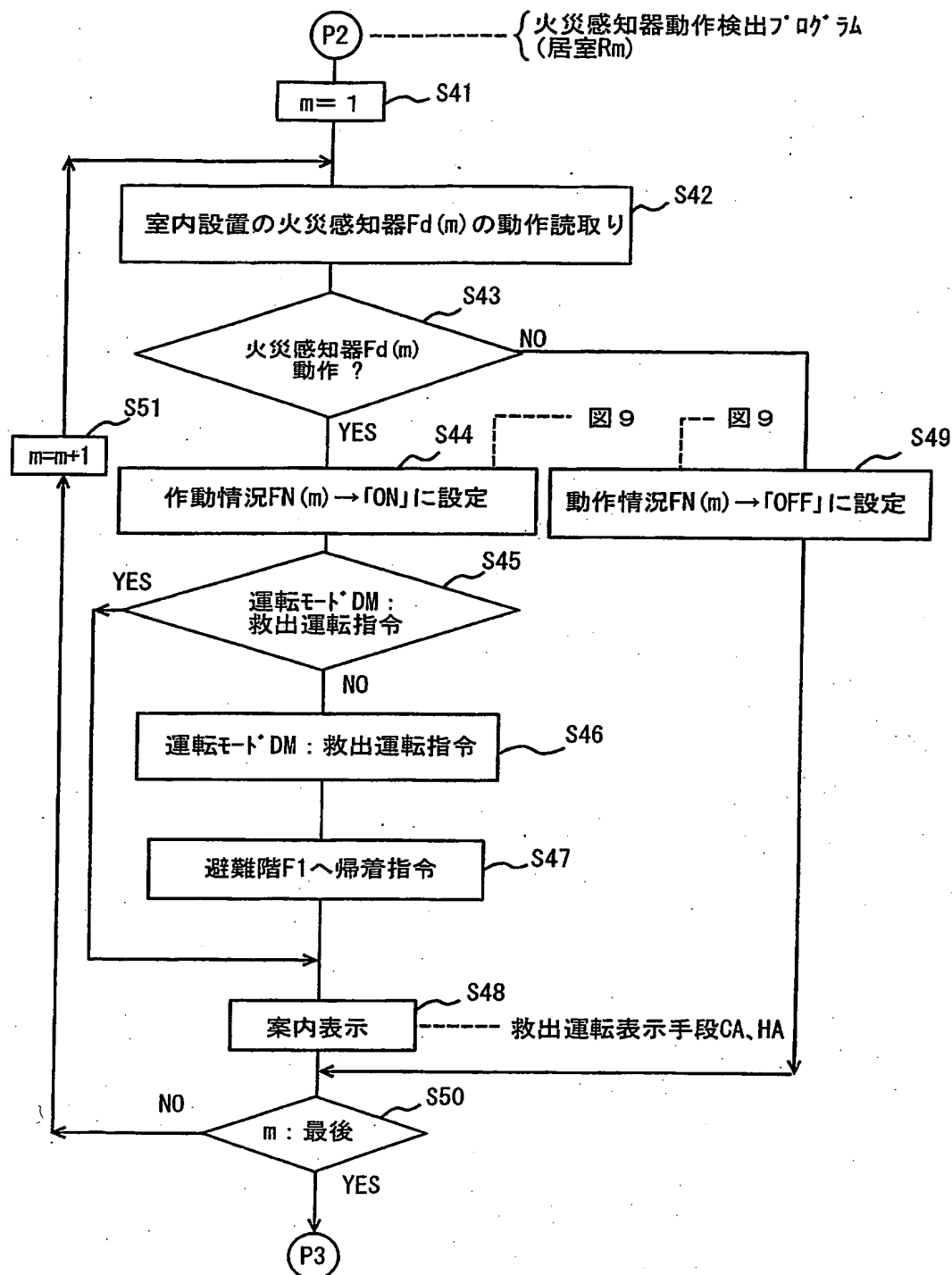


図 17

11 / 16

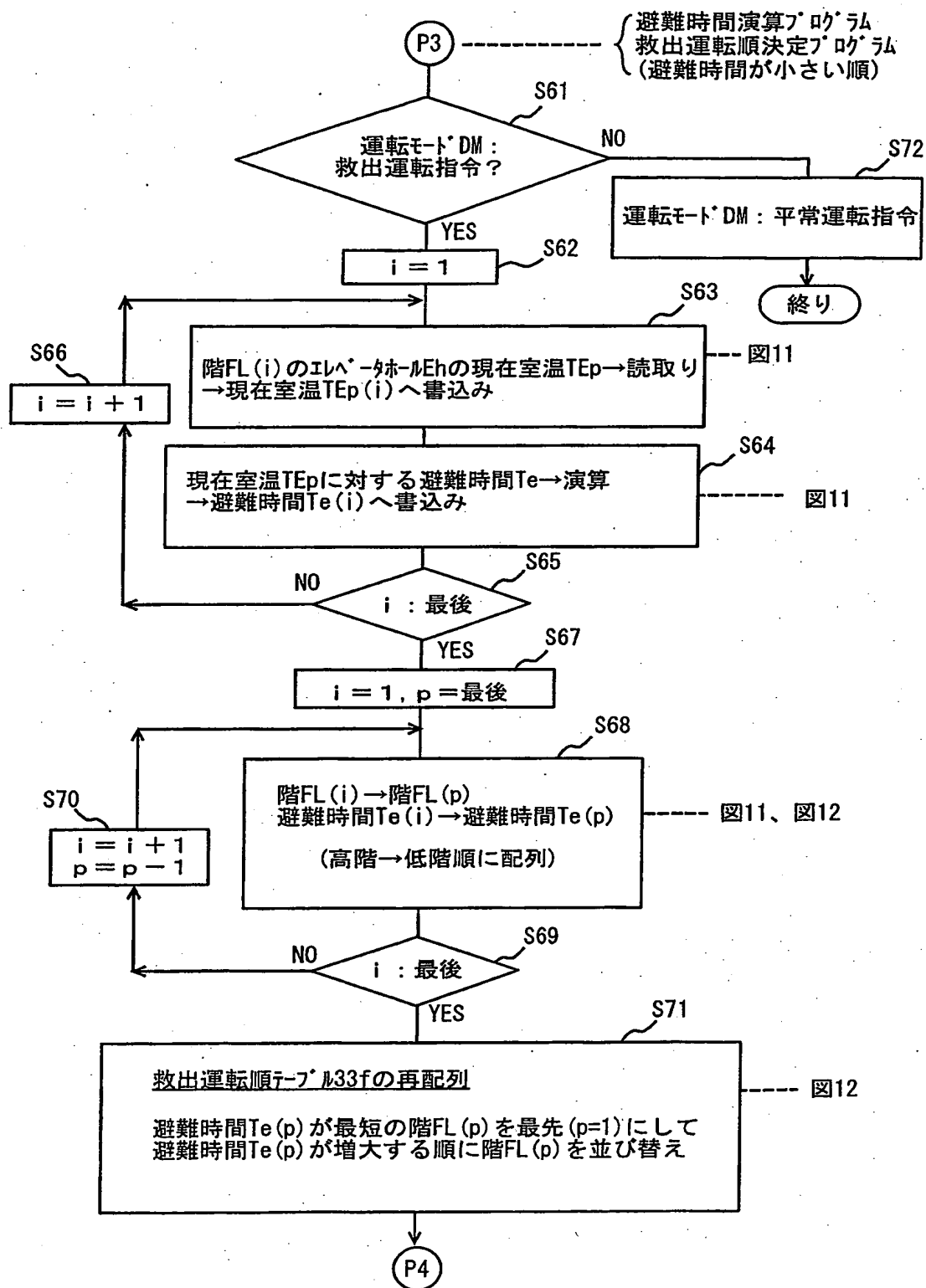


図 18

12 / 16

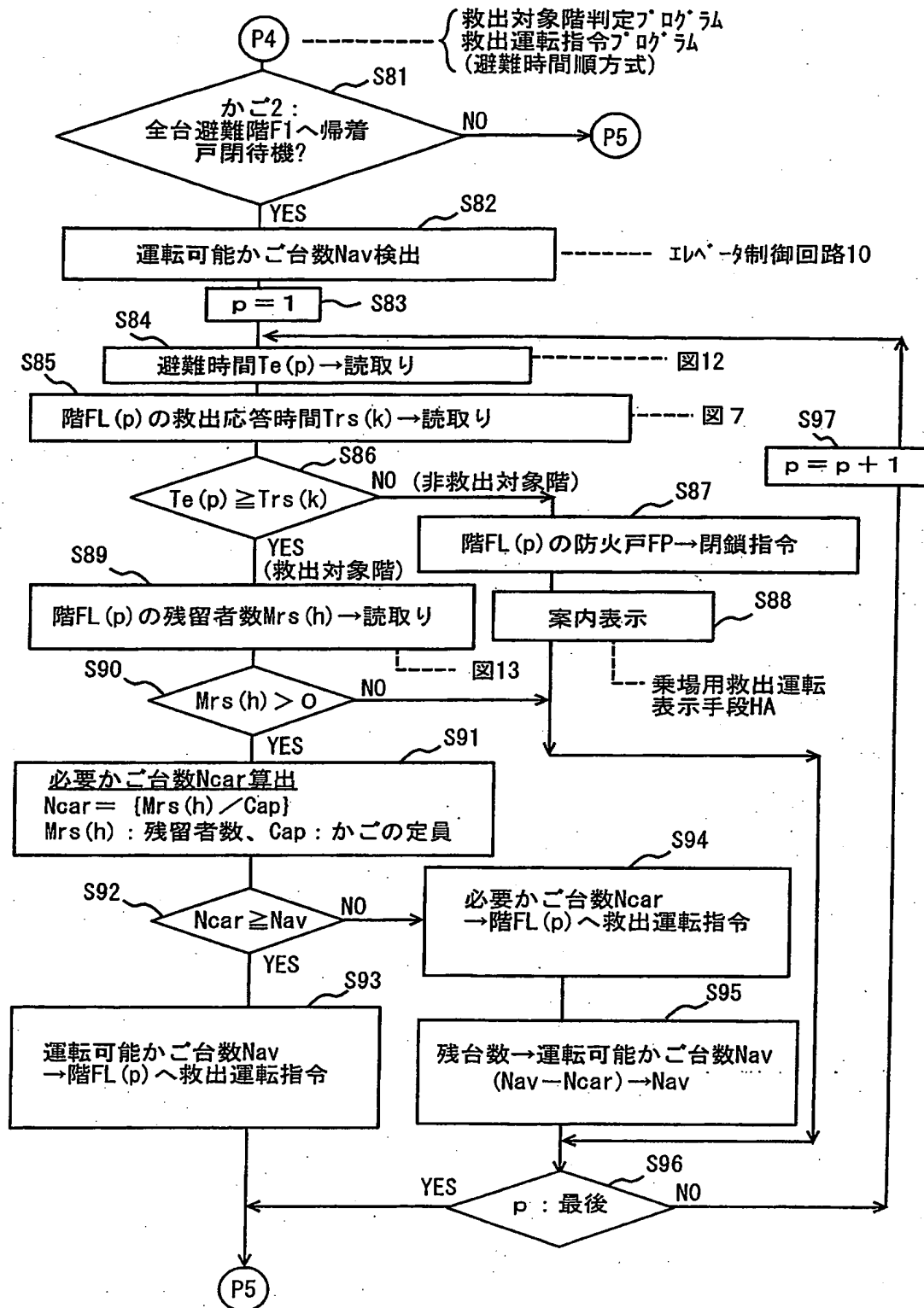
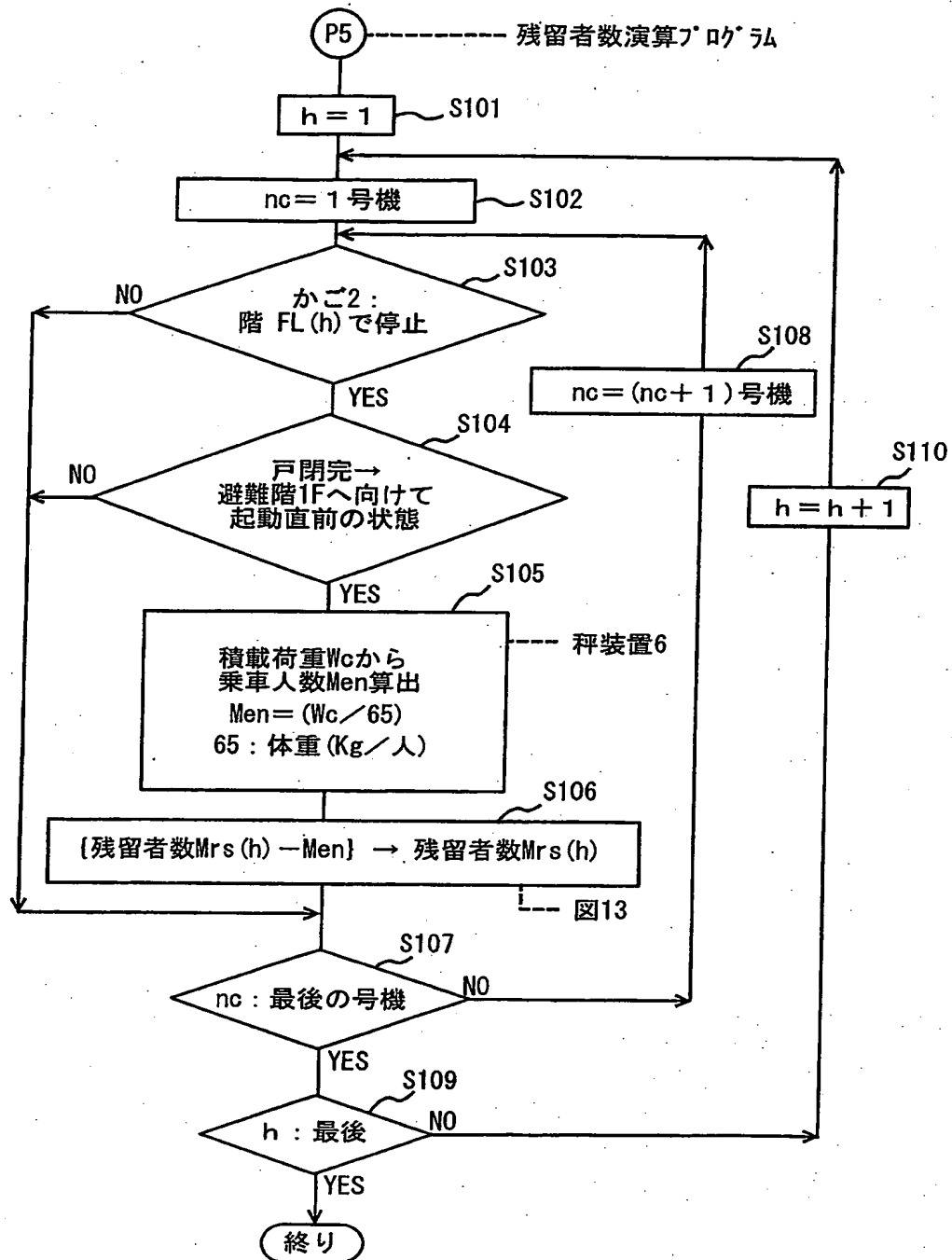


図 19

13 / 16



14 / 16

図 20

階番地 V+(q)	階 FL (q)	残留者数 Mrs (q)
q:1	4階 F4	260人
	5階 F5	250人
	3階 F3	50人
	2階 F2	10人

33h : 救出運転順テーブル
(残留者数順)

図 21

階番地 F+(h)	階 FL (h)	到着者数 Mr (h)	出発者数 Ms (h)	エレベータ利用 避難率 α (h)	残留者数 Mrs (h)
h:1	2階F2	500人	200人	1/30	10人
	3階F3	600人	300人	5/30	50人
	4階F4	770人	380人	20/30	260人
	5階F5	600人	300人	25/30	250人

33i : 残留者テーブル

図 2 2

15 / 16

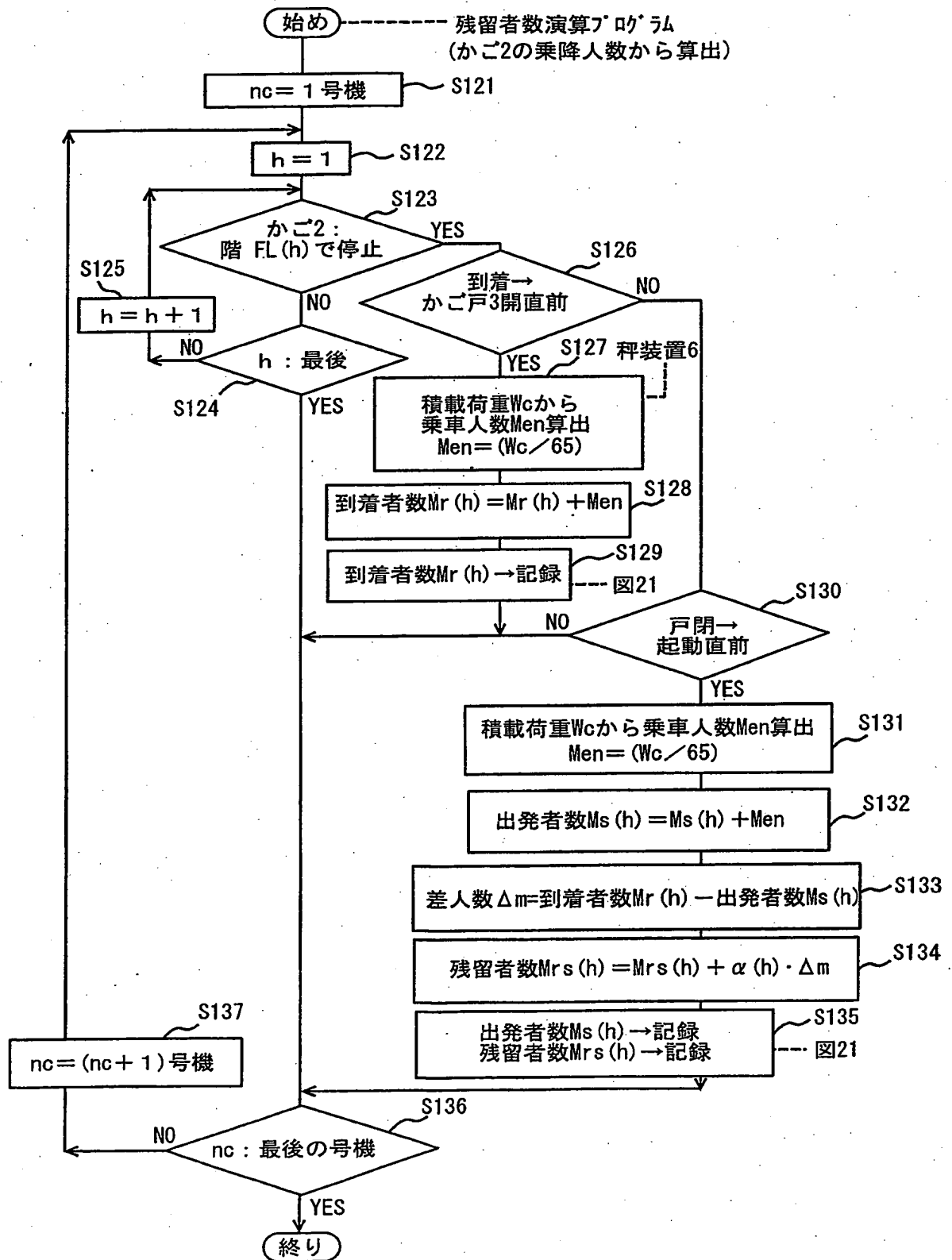
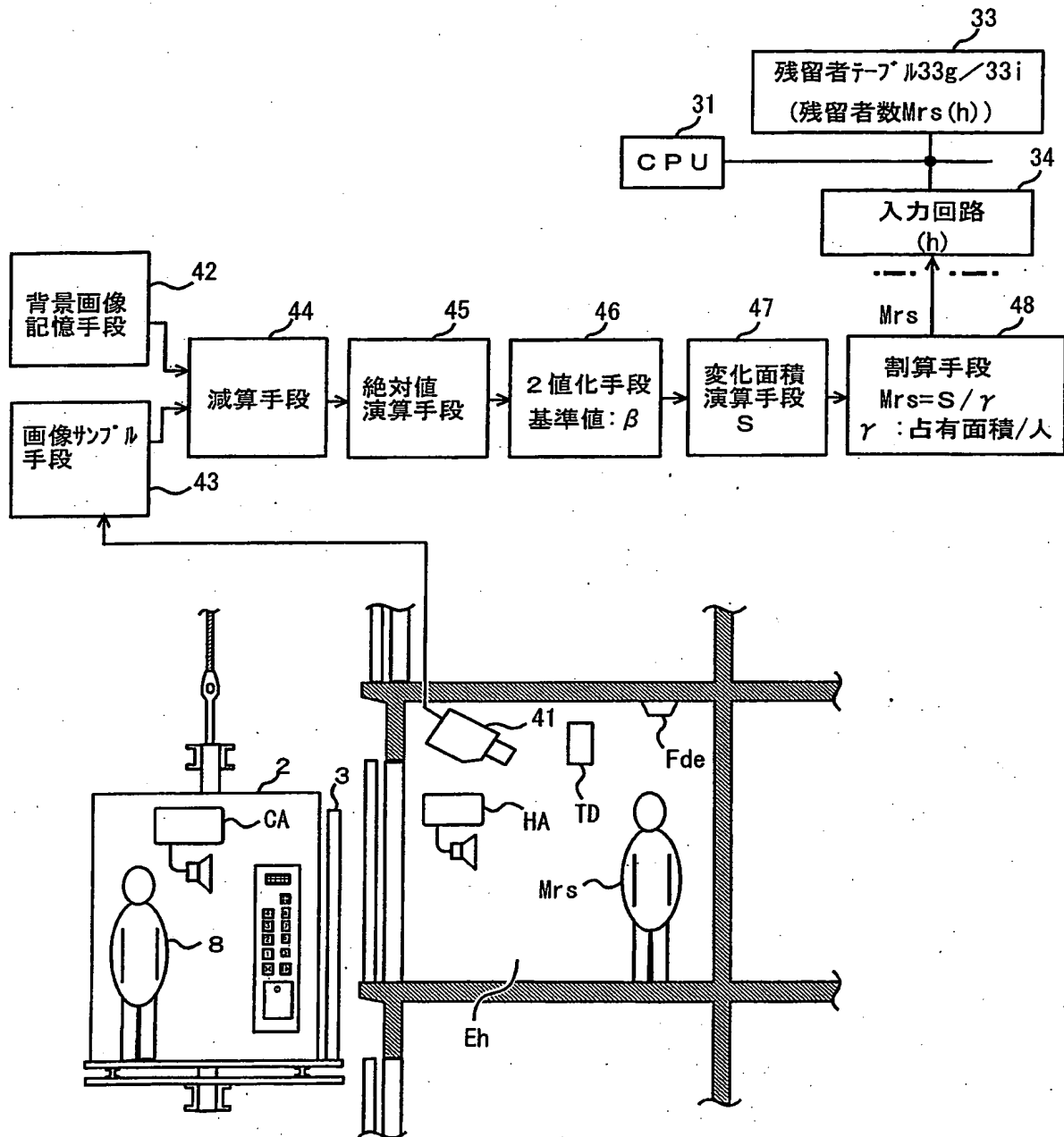


図 2 3

16 / 16



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/05977

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl.⁷ B66B5/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁷ B66B5/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 5-8954 A (Hitachi, Ltd.), 19 January, 1993 (19.01.93), (Family: none)	1-11
A	JP 10-182029 A (Toshiba Elevator and Building Systems Corp.), 07 July, 1998 (07.07.98), (Family: none)	1-11
A	WO 99/50165 A1 (ALLEN, Thomas, H.), 07 October, 1999 (07.10.99), & AU 3466099 A & US 6000505 A & EP 1068142 A1 & JP 2002-509850 A	1-11

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
06 February, 2004 (06.02.04)Date of mailing of the international search report
17 February, 2004 (17.02.04)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. B 66 B 5/02

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. B 66 B 5/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996
 日本国公開実用新案公報 1971-2004
 日本国実用新案登録公報 1996-2004
 日本国登録実用新案公報 1994-2004

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 5-8954 A (株式会社日立製作所) 19. 01. 1993 (ファミリーなし)	1-11
A	JP 10-182029 A (東芝エレベータ株式会社) 07. 07. 1998 (ファミリーなし)	1-11
A	WO 99/50165 A1 (ALLEN, Thomas, H.) 07. 10. 1999 & AU 3466099 A & US 6000505 A & EP 1068142 A1 & JP 2002-509850 A	1-11

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

- 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

- の日の後に公表された文献
 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日
06. 02. 2004

国際調査報告の発送日 17. 2. 2004

国際調査機関の名称及びあて先
 日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号 100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
 志水 裕司

3 F 9528

電話番号 03-3581-1101 内線 3351